




Aile Katılımlı Matematik Programının Çocukların Matematik Becerilerine Etkisi: Boylamsal Çalışma

Yasemin YÜZBAŞIOĞLU* 
Cengiz ÇELİK** 
Numan SARAÇ*** 

ÖZ

Araştırma, okul öncesi eğitim çağındaki ve okul öncesi eğitime devam eden çocuklara uygulanan Aile Katılımlı Matematik Programı'nın çocukların erken matematik becerisine etkisini incelemek amacıyla yapılmıştır. Çalışma grubunu 2021-2022 ve 2022-2023 eğitim öğretim yılında Konya ili Meram ilçesindeki MEB'e bağlı resmi anasınıflarına devam eden çocuklar oluşturmaktadır. Çalışmada yarı deneysel model kullanılmıştır. Araştırma verilerinin toplanmasında "Genel Bilgi Formu" ve "Erken Matematik Yeteneği Testi-3 (TEMA - 3)" kullanılmıştır. Aile Katılımlı Matematik Programı, deney grubundaki çocuklarla 8 hafta süreyle uygulanmıştır. Aile Katılımlı Matematik Eğitim Programı okulda uygulanan 40 etkinlik ve hafta sonu velilere gönderilen pekiştirme etkinlikleri olan 16 etkinlik ile toplam 56 etkinliktir. Kontrol grubundaki çocuklar sadece okul öncesi eğitime dâhil olmuşlardır. Araştırma verilerinin analizi sonucunda, çalışma grubunu oluşturan çocukların uygulama öncesi erken matematik becerilerinin açısından anlamlı farklılık olmadığı belirlenmiştir. Deney grubundaki çocuklarla yürütülen "Aile Katılımlı Matematik Programı" uygulamaları sonrası, deney ve kontrol grupları, "TEMA 3" son test uygulaması yönünden anlamlı bir farklılık gösterdiği tespit edilmiştir ($t=4.053$; $p<.001$). Aynı çocuklar ilköğretim 1. Sınıfta da izlenmiş matematik becerileri değerlendirilmiştir. Deney grubuna uygulanan "Aile Katılımlı Matematik Eğitimi Programı"nın çocukların matematik becerilerini destekleyen, geliştiren etkili bir yöntem olduğu, eğitimi alan çocukların 1. sınıfta da matematik becerileri yönünden kontrol grubundaki çocuklara göre daha başarılı oldukları belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Okul Öncesi Eğitimi, Matematik Becerileri, Aile Katılımı.

The Effect of Mathematics Program with Family Participation on Children's Mathematics Skills: Longitudinal Study

ABSTRACT

This study was conducted to examine the effect of the Mathematics Program with Family Participation, which is applied to children who are at preschool age, on children's early mathematics skills. The study group consists of children attending official kindergartens affiliated with the Ministry of Education. A semi-experimental model was used in the study. "General Information Form" and "(TEMA-3)" were used to collect research data. Program was applied to the children in the experimental group for 8 weeks. Program consists of a total of 56 activities, 40 activities implemented at school and 16 activities sent to parents on the weekends as reinforcement activities. After program applications carried out with the children in the experimental group, the experimental and control groups show a significant difference in terms of the "TEMA 3" post-test application ($t=4.053$; $p<.001$). The same children were monitored in the first grade of primary school and mathematical skills were evaluated. As a result, the program applied to supports children's early mathematics skills, is an effective method that increases mathematical skills, and that children who received the training were more successful in terms of mathematics skills in the first grade.

Keywords: Preschool Education, Mathematics Skills, Family Involvement.

1. Giriş

Çocukların erken çocukluk döneminde geliştirmeleri beklenen matematik becerileri, okul öncesi yıllarda kapsamlı bir gelişim gösterir, hayatları boyunca kullanacakları matematik becerilerin temeli bu süreçte atılır

* **Corresponding Author/Sorumlu Yazar**, Dr./Ph.D., Milli Eğitim Bakanlığı, Konya, Türkiye/ Ministry of Education Konya, Türkiye, yaseminyuzbasioglu@hotmail.com

** Dr./Ph.D., Selçuk Üniversitesi, Konya, Türkiye/ Selçuk University, Konya, Türkiye, celik7642@gmail.com

*** Uzman/Pro., Milli Eğitim Bakanlığı, Konya, Türkiye/ Ministry of Education Konya, Türkiye, numansarac42@gmail.com

Makale Gönderim ve Kabul Tarihleri/Article Submission and Acceptance Dates: 21.12.2023-28.04.2024

Citation/Atf: Yüzbaşıoğlu, Y., Çelik, C., Saraç, N. (2024). Aile katılımlı matematik programının çocukların matematik becerilerine etkisi: boylamsal çalışma. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 54, 61-73. <https://doi.org/10.52642/susbed.1407792>



ve bu gelişim diğer dönemler için belirleyicidir. Erken çocukluk dönemi matematik, okuma ve yürütücü işlev becerileri değerlendirildiğinde daha sonraki okul başarısı için önemli belirleyiciler olduğu belirlenmiştir (Huntsinger, Jose & Luo, 2016). Erken çocuklukta ölçülen matematik becerileri ve bilgisi, özellikle, daha sonraki yıllardaki okul başarısının en belirleyicisidir. Erken dönem becerileri okul ve bilgileri daha sonraki yıllardaki akademik başarı için çok önemlidir (Claessens vd., 2013; Duncan vd., 2007; NAEYC, 2002; NCTM, 2007; Nguyen vd., 2016). Erken çocukluk döneminde matematik becerileri değerlendirildiğinde kavram öğrenimi ile yakından ilişkilidir. Çocuklar yaparak yaşayarak, somut deneyimleri ile öğrenirler ve aynı yolu kullanarak pekiştirmelerle öğrenilen bilgilerin kalıcı olmasını sağlarlar. Erken dönem matematik becerileri karşılaştırma ve eşleme kavramı ile başlayarak, sınıflama, gruplama, sıralama, örüntü, rakam tanıma, ölçme, grafik yapma ve okumaya kadar devam eden bir süreçtir. Bu kavram ve konular temel matematik beceriler olarak kabul edilmektedir. Bu temel becerilerin zamanında ve çok yönlü kazandırılması çocukların özgüven kazanmalarından akademik becerilere kadar geniş bir yelpazede pek çok kazanıma olanak vermektedir (Akman vd., 2000, s. 45). Erken ve orta çocukluk dönemi boyunca, çocuklar aynı tür matematik becerileri geliştirirler ve bu beceriler gelişimin bir parçasıdır. Daha sonra, giderek daha karmaşık matematiksel beceriler için bu temel beceriler gereklidir (Claessens & Engel, 2013).

Matematik becerilerinin erken dönemde kazanılması ve geliştirilmesi pek çok kazanımı da beraberinde getirmektedir. Matematik kavramına olumlu tutum geliştirmenin ve matematik konusunda güçlü olmanın sosyal duygusal alandan akademik performansa kadar pek çok katkısı olduğu yapılan araştırmalarla kanıtlanmıştır (Kroesbergen vd., 2009). Uzun vadede hedeflenen bu kazanımlar için erken çocukluktan itibaren planlanarak verilecek matematik eğitimi önemlidir. Çocuklar öğrenirken somut yaşantılardan, görsel uyarıcılardan, tekrarlama ve pekiştirmelerden öğrenirler. Çocukların bu öğrenme özellikleri matematik becerilerini geliştirmek için de kullanılmalıdır. Çocukların matematik becerilerini desteklemek ve üst seviyeye ulaştırmak için planlı, zenginleştirilmiş, güncel teknolojiler ile harmanlanmış, somut yaşantılarla bütünleştirilmiş, öğrenilenleri kalıcı hale getirmeye yarayan aile katılım uygulamalarını da içeren yöntem, metot ve uygulamalara ihtiyaç vardır (Atlı, 2013; Kaçan & Halmatov, 2017; Starkey vd., 2004; Tezel Şahin & Ünver, 2005). Farklı ülke programlarını, yapılan araştırmaları, matematikte başarı kat etmiş ülkelerin programları incelendiğinde erken çocukluk döneminden itibaren matematik eğitimine verdikleri önem, matematik becerileri destekleyen programlara rastlanmaktadır. Bu konuda pek çok çalışma yapılmakta, erken çocukluk dönemindeki çocukların matematik becerilerini geliştirmeye yönelik yapılan çalışmaların sayısında artışlar görülmektedir. Pek çok ülkede bu bilimsel çalışmaların bulgu ve sonuçları baz alınarak matematik programları, müfredat ve standartları geliştirilmektedir. Uygulanan bu müfredat ve programlara örnek olarak; Big Math for Little Kids (Ginsburg vd., 2003), Number World (Griffin, 2004), GEMS (GEMS California, 1984) ve Building Blocks (Sarama & Clements, 2004) verilebilir.

Çocukların akademik başarıları sadece okulda aldıkları eğitimden değil, aynı zamanda evde ebeveynleriyle geçirdikleri zaman ve yaşantılarından da etkilenmektedir. Bu durum özellikle erken çocukluk döneminden itibaren belirgin hale gelmektedir. Aile içi etkileşim çocukların bilişsel ilk deneyimlerinin temelini oluşturur ve bilişsel gelişimlerini şekillendirir. Aile içindeki bu etkileşim çocukların yaşam hakkında bilgi edinmelerini ve farklı beceriler elde etmelerini sağlayarak zihinsel olarak desteklenmelerine olanak tanır (Yazıcı, 2002, s. 155). Çocuklar okul öncesi eğitime başladıkları zaman çeşitli matematik becerileri ile donanmış bir şekilde okula gelirler. Ailelerin çocuklara matematik becerileri kazandırmada önemli rolleri mevcuttur. Erken dönem matematik becerilerindeki değişkenlik, evde deneyimlenen matematik öğrenme fırsatlarındaki farklılıklardan kaynaklanabilir. Evde matematikle ilgili etkinliklerle meşgul olma veya ebeveyn-çocuk konuşmaları sırasında matematiksel ifadelerden yararlanma ve matematiksel ifadelerle maruz kalma yoluyla evde matematik öğrenmenin artığına dair çalışmalar mevcuttur (Galindo vd., 2019; Lombardi & Dearing, 2020; Thippiana vd., 2020). Bunlardan bir tanesi Thippiana vd. (2020)'nin yaptığı çalışmadır. Bu çalışmada laboratuvar içi ve ev içi oyun oturumları sırasında 97 ebeveyn-çocuk ilişkisi ölçülmüştür. Sonuçlar, matematik becerileri ile ailenin ev etkinlikleri arasında bağlantı olduğunu göstermektedir. Araştırmada yapılan gözlemler sırasında matematik kavramları ile yapılan ev içi etkinliklere ayrılan zamanın doğru orantılı olduğu, evde matematik için ayrılan zaman arttıkça matematik becerilerde artış olduğu görülmüştür. Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre matematikle ilgili olmayan

etkinlikler sırasında, daha yüksek eğitim düzeyine sahip ebeveynlerin ve babaların, daha düşük eğitim seviyesine sahip ebeveynlere ve annelere göre daha fazla sayı konuşması kullandıkları görülmüştür. Ancak matematikle ilgili etkinlikler sırasında, sayı kavramı ile ilgili konuşmalarda böyle bir eğitimsel veya cinsiyet farkı görülmemiştir. Bu sonuçlar, özellikle ailelerin evlerinde matematik öğrenimini artırmak için müdahaleler tasarlarlarken, çocukların matematik öğrenme fırsatlarını etkileyen bağlamsal etkileri ve kısıtlamaları dikkate alınmanın önemini vurgulamaktadır. Ayrıca okul öncesi dönemde çocuklar öğrenmeyi duyuları aracılığı ile yapmaktadır, öğrendiklerini ise oyun yolu ile pekiştirerek, evde aile ortamında tekrarlayarak kalıcı hale getirirler. Çocuklara kazandırılmak istenen, matematik kavram eğitimi dâhil tüm kavram ve hedeflerin bu özellik unutulmadan yapılması önemlidir. Erken çocukluk döneminin özelliklerini, gelişimin ilklerini gözeterek seçilecek yöntemler ve eğitimde aile desteğini alarak planlanan eğitim metotları başarıya ulaştığı görülmektedir (Cohen & Anders, 2020; Erdem & Kaya, 2020; Gross vd., 2020; MacDonald & Murphy, 2021; Thippana vd., 2020). Nitelikli bir ev ve okul ortamında büyüyen çocuklar, daha fazla destek, kaynak ve öğrenme fırsatlarına sahip olabilirler. Bu durum da matematikte başarılı olmak için yaşitlarına göre daha avantajlı hale gelmelerine sebep olabilir (Starkey vd., 2004). Bu anlamda çocuklara eşit eğitim fırsatları sağlamak adına içinde buldukları matematik öğrenme ortamlarının zenginleştirilmesi gerekmektedir (Gürgah Oğul & Aktaş Arnas, 2020).

Erken çocukluk döneminde çocukların matematik eğitimiyle meşgul olmalarına ilişkin artan uluslararası araştırma kanıtları vardır. Ancak, bu kanıtların çoğu dört yaş ve üzeri çocuklardan alınmıştır. Makalelerin çoğu ya eğitimcilerin bilgisi, tutumları ve stratejileri ya da çocukların matematiksel yeterlilikleri üzerine odaklanmıştır. Alan yazın, çocukların matematik eğitimine dört yaşından önce başladıklarına ve pek çok matematiksel yetkinliğe sahip olduklarına dair ikna edici kanıtlar sunmaktadır. Bulgular, eğitimcilerin etkili eğitim metot ve yöntemlerini kullanarak çocukların matematik becerilerini şekillendirdiği, ailelerin ise çocukların matematiksel meraklarını teşvik ederek, okulda öğrenilenleri evde pekiştirerek ve öğrenme deneyimlerine katkı sağlayarak çocukların matematiksel gelişim serüvenini şekillendirdiklerini göstermektedir. Bu iş birliği çocukların matematiğe olumlu tutum geliştirmeleri, akademik başarıları, matematik becerileri için gerekli olduğu görülmektedir (MacDonald & Murphy, 2019; Thippana vd., 2020; Yüzbaşıoğlu & Tepeli, 2022). Bu bulgular ışığında bu çalışmada hem ailelerin katılımı ile pekiştirilen hem de okulda sunulan sistematik ve planlı matematik eğitim programının, okul aile iş birliğinin çocukların matematik becerilerine etkisi incelenmiştir. Çalışmada aynı çocuklar birinci sınıfta da izlenerek matematik becerilerinin kalıcılığı ve birinci sınıftaki matematik becerilerine etkisi incelenmiş ve aşağıda sıralanan sorulara yanıt aranmıştır.

- Deney ve kontrol grubunun program öncesi erken matematik beceri açısından değerlendirildiğinde anlamlı bir farklılık var mıdır?
- Aile Katılımlı Matematik Eğitimi Programı'nın okul öncesine devam eden çocukların erken matematik becerilerine katkısı var mıdır?
- Aile Katılımlı Matematik Eğitimi Programı'na dâhil olan çocukların birinci sınıftaki matematik becerilerine katkısı var mıdır?

2. Yöntem

2.1. Araştırmanın Modeli

Bu araştırma, deney ve kontrol gruplarına uygulama öncesi ve sonrası testlerin yapıldığı ön test son test kontrol gruplu deneysel model kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Araştırmaya ait bağımlı değişken okul öncesi dönem çocukların erken matematik becerileridir. Araştırmaya ait bağımsız değişken ise, okulda ve evde gerçekleştirilen Aile Katılımlı Matematik Eğitimi Programı'dır. Uygulamanın yapılacağı deney grubu ve sadece testlerin yapılacağı kontrol grubunun belirlendiği yöntem, ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel model olarak adlandırılmaktadır. Amaçlı çalışma grubu yöntemi ile çalışma grubunun belirlenmesinden kaynaklı yöntem yarı deneysel olarak adlandırılmaktadır (Karasar, 1986).

2.2. Çalışma Grubu

Bu araştırmanın çalışma grubu, Konya ilinin Meram ilçesindeki Milli Eğitim Bakanlığına bağlı anasınıflarına giden çocuklardan oluşmaktadır. 2022-2023 eğitim-öğretim yılında ilçe merkezindeki iki

anasınıflı amaçlı örnekleme yöntemiyle seçilmiştir. Bu anasınıflarından birindeki 18 çocuk deney grubunu, diğerindeki 19 çocuk ise kontrol grubunu oluşturmuştur. Deney grubundaki çocukların anneleriyle (18 anne) aile destekli eğitim çalışmaları yapılmıştır. Araştırmaya katılan çocukların ve ebeveynlerinin demografik bilgileri Tablo 1’de verilmiştir. Deney ve kontrol grupları arasında gerek yaş gerekse sosyo-ekonomik durum gibi açılardan farklılık bulunmamaktadır. Araştırmada gönüllülük ilkesi gözetilmiştir. Çalışma başlamadan önce ailelerle bir toplantı düzenlenmiş, çalışmanın amacı, konusu ve içeriği anlatılmış ve evde nasıl destekleneceği konusunda bilgilendirme yapılmıştır. Çalışma grubunu oluşturan çocukların araştırmaya katılması için ailelerinden izin istenmiş ve katılmayı kabul eden ebeveynler "Araştırmaya Katılım İzin Formunu" imzalamışlardır.

Çalışmada yer alan çocukların cinsiyetlere göre dağılımı Tablo 1’de yer verilmiştir.

Tablo 1. Çalışmada Yer Alan Çocukların Cinsiyetlerine Göre Dağılımı

Grup	Cinsiyet	f	%
Deney	Kız	10	55.6
	Erkek	8	44.4
Kontrol	Kız	9	47.4
	Erkek	10	52.6

2.3. Veri Toplama Araçları

Araştırma kapsamında çalışma grubunun matematik becerilerini değerlendirmek amacıyla TEMA 3 Matematik Yetenek Testi (TEMA 3 Math Ability Test) ve demografik bilgileri için ise Genel Bilgi Formu kullanılmıştır.

Genel bilgi formu: Genel Bilgi Formunda çocuğa ve aileye ait bilgileri elde edebilmek için doğum tarihi, cinsiyeti, kardeş sayısı, anne babanın öğrenim durumu, gelir düzeyi bilgisinin yer aldığı bir form oluşturulmuştur. Bu form çocukların ebeveynleri tarafından doldurularak araştırmacıya teslim edilmiştir.

Erken Matematik Yeteneği Testi (Test of Early Mathematics Ability, TEMA-3): Ginsburg ve Baroody tarafından 1983 yılında geliştirilen Erken Matematik Yeteneği Testi (Test of Early Mathematics Ability, TEMA) üç yaş ile sekiz yaş on bir ay arasındaki çocukların matematik yeteneklerini değerlendirmektedir. Aynı test 1990 yılında revize edilerek TEMA-2 adıyla güncellenmiştir. 3 yıl sonra tekrar gözden geçirilen TEMA-2 testi geliştirilerek, güncellenerek TEMA-3 olarak son halini almıştır. TEMA-3’ün A ve B formu olan bu testte çeşitli materyaller, resimler, matematiksel semboller, sayılabilir küçük nesnelere kullanılarak çocukların matematik becerileri uygulamalarla değerlendirilmektedir. Sorulara başlamadan önce uygulama yapılacak çocuğun kronolojik yaşı hesaplanır. Kronolojik yaşa paralel gelen test sorusu çocuğa sorulur. Her madde 0 veya 1 puan olarak değerlendirilir. Testin sonlandırılması için çocuğun ardı ardına 5 sorudan 0 alması gerekmektedir. Çocukların doğru cevapları toplanarak ham puan elde edilir (Ginsburg & Baroody, 2003, s. 12). Test-tekrar test güvenilirliği çalışması kapsamında TEMA-3 Form A yüz çocuğa, Form B yüz çocuğa olmak üzere toplam iki yüz çocuğa uygulanmıştır. Testin birinci ve ikinci uygulamalarından elde edilen puanlar arasındaki korelasyon sonuçları (güvenirlilik katsayıları); Form A’dan Form A’ya .90, Form A’dan Form B’ye .88, Form B’den Form B’ye .90, Form B’den Form A’ya .90 olarak bulunmuştur. Testin güvenilirliğini test etmek amacıyla iç tutarlık katsayısı hesaplanmış ve iç tutarlılığa ilişkin KR-20 değeri Form A için .92, Form B için .93 olarak bulunmuştur. TEMA-3’ün ölçüt geçerliğini incelemek amacıyla, dış ölçüt olarak altı yaş grubundaki çocukların matematik yetenek düzeyleri alınmıştır. Öğretmen görüşlerine göre matematik yeteneği en iyi ve en zayıf olan otuz çocuğa Form A ve Form B uygulanmıştır. Yapılan Mann Whitney U-Testi sonuçları öğretmen değerlendirmelerine göre matematik yeteneği en iyi düzeyde olan otuz çocuğun Form A ve Form B puanlarının, en zayıf düzeyde olan otuz çocuğun Form A ve Form B puanlarından anlamlı düzeyde yüksek olduğunu göstermiştir. Bu sonuç TEMA-3’ün matematik yeteneği iyi ve zayıf çocukları ayırt edebileceğini ortaya koymuştur. TEMA-3’ün standardizasyon, uyarılma, geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları yapılan ölçeğin Türk çocukların matematik becerilerini ölçmek için uygun bir ölçek olduğu belirlenmiştir (Erdoğan, 2006; Şeker & Ali Sinanoğlu, 2017; Yüzbaşıoğlu, 2019). Ölçeğin kullanımı için gerekli eğitimler, sertifika ve kullanım izni alınmıştır.

2.4. Verilerin Toplanması ve Analizi

Bu çalışmada Aile Katılımlı Matematik Programının okul öncesi dönem çocukların matematik becerilerine etkisinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Program hazırlanırken alan yazın taranarak taslağı araştırmacılar tarafından hazırlanmış ve çocuk gelişiminde 5 uzmanın görüşü ve 5 okul öncesi öğretmenin görüşüne başvurulmuş, onların önerileri doğrultusunda son haline getirilmiştir. Programın uygulanması için gerekli tüm izinler (ölçek kullanım izni, veli izinleri gibi) ve etik onayı alınmıştır. Çalışma Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Etik Kurulu tarafından bilimsel araştırma etiği açısından değerlendirilmiş olup 27.09.2023 tarihinde 2023/7 sayı numarası ile uygun” bulunmuştur. Ön test olarak Tema 3 testinin A formu hem deney hem de kontrol grubuna mart ayında uygulanmıştır. Nisan ve mayıs aylarında (8 hafta) ise deney grubuna Aile Katılımlı Matematik Programı uygulanmıştır. Program matematiğin temel konularından olan geometrik şekiller, sıralama, gruplama, örüntü, grafik oluşturma ve okuma, sayılar, basit işlemleri (toplama ve çıkarma işlemleri) içermektedir. Bu konular çocuklara oyun yoluyla ve diğer okul öncesi etkinlikleri ile bütünleştirilerek planlı ve sistematik olarak verilmektedir. Okulda öğrenilen matematik kavram ve becerilerin pekiştirilmesi için ailelerin desteği önemlidir. Bu program eğitime ailelerinde dâhil olmasını sağlayarak öğrenilen kavramların evde tekrarına, pekiştirilmesine, çocukların aileleri ile nitelikli vakit geçirmesine ve öğretmen ebeveyn iş birliğine dayanması güçlü olduğu bir yönüdür. Programda konuların ve kavramların işleyişi basitten zora ve çocukların bildikleri kavramlardan, günlük hayatta karşılaşacakları konulardan oluşmuştur ve gelişim ilkelerine dayanmaktadır. 8 haftadan oluşan eğitim programı her güne bir konunun bir etkinlikle çocuklarla gerçekleştirilmiştir. Program deney grubuna okul öncesi eğitime ek olarak uygulanmıştır. Program uygulama öncesinde ve uygulama süreci devam ederken velilere bilgilendirme yazıları ile velilere bilgilendirilmiştir. Evde yapılacak etkinlikler ebeveynlere anlatılmış ve velilerin yapılan etkinlikleri fotoğraflayarak araştırmacı ile paylaşılması istenmiştir. Aile Katılımlı Matematik Eğitim Programı okulda uygulanan 40 etkinlik ve hafta sonu velilere gönderilen pekiştirme etkinlikleri olan 16 etkinlik ile toplam 56 etkinlikten oluşmaktadır. Etkinlikler planlandıktan sonra 5 okul öncesi öğretmeni ve 5 çocuk gelişimi uzmanına sunulmuş, onların görüşleri alınarak program revize edilmiştir. 8 hafta süren eğitimde 8 konu kullanılmıştır. Bu konular sırasıyla geometrik şekiller, sıralama, gruplama, örüntü, grafik oluşturma ve okuma, sayılar, basit işlemleri (toplama ve çıkarma işlemleri)’dir. Örneğin ilk haftanın konusu olan geometrik şekiller ikinci haftanın konusu olan sıralama konularında yer verilerek ilk haftanın pekiştirmesi de yapılması amaçlanmaktadır. Konular birbirinin içinde yer alması ile çocukların kalıcı öğrenmelerine destek olunmuş, pekiştirmeleri sağlanmıştır. Haftanın konusu ile ilintili ev çalışmaları ile okulda öğrenilen bilgilerin evde tekrar edilmesi, eğitimin evde kesintiye uğramaması ve ebeveynlerin okul ile işbirliği içerisinde olması planlanmıştır. Örneğin örüntü konusunda iki öğeden oluşan örüntüdeki kuralı devam ettirebilme, iki öğeden oluşan bir örüntüde eksik bırakılan öğeyi tamamlayabilme, üç öğeden oluşan örüntüdeki kuralı devam ettirebilme, üç öğeden oluşan bir örüntüde eksik bırakılan öğeyi tamamlayabilme çalışmalarına yer verilmiştir.

Program uygulama süreci sona erince çalışma grubuna, deney ve kontrol grubuna Tema 3 Matematik Yetenek Testinin B formu uygulanmıştır. Çocuklar 1. Sınıfa başlayınca hem deney grubuna hem de kontrol grubuna Ekim ayında izleme testi olarak Tema 3 Ölçeğinin B formu uygulanmıştır. Toplanan tüm veriler SPSS programı ile analiz edilmiştir.

2.5. Etik Onayı

Çalışma Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Etik Kurulu Komitesi tarafından bilimsel araştırma etiği açısından değerlendirilmiş olup 27.09.2023 tarih ve 2023/1030 karar numarası ile “uygun” bulunmuştur.

3. Bulgular

Bu bölümde araştırma boyunca elde edilen verilerin analizler sonucu ortaya çıkan bulgular sunulmuştur. Deney ve kontrol grubundaki çocukların TEMA 3 matematik testinden elde edilen ön test puan ortalamalarına ilişkin bağımsız örneklem t testi Tablo 2’de sunulmuştur.

Tablo 2. Erken Matematik Yeteneği Testi (TEMA-3) Ön-Test Puanları t-Testi Sonuçları

Gruplar	N	\bar{X}	SS	t	p
Deney	18	18.11	1.32	-.286	.777
Kontrol	19	18.26	1.85		

Tablo 2.'ye göre kontrol grubunun TEMA 3 testinden elde edilen ön test puan ortalaması 18.26, deney grubunun puan ortalaması ise 18.11 olarak hesaplanmıştır. Yapılan bağımsız örneklem t-testi sonucuna göre ($t=-.286$; $p>.05$) grupların TEMA 3 test puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Dolayısıyla gruplar uygulama öncesinde TEMA 3 testinden elde edilen ön test puanları değerlendirildiğinde anlamlı bir fark olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Deney ve kontrol gruplarındaki çocukların TEMA 3 son test puanlarını karşılaştırmak için uygulanan bağımsız örneklem t-testi sonuçları tablo-3'te yer almaktadır.

Tablo 3. Deney ve Kontrol Grupları TEMA 3 Son Test Puanları t-Testi Sonuçları

Grup	N	\bar{X}	SS	t	p
Deney	18	20.78	1.59	4.053	<.001
Kontrol	19	18.53	1.78		

Tablo 3.'e göre kontrol grubunun TEMA 3 son test puan ortalaması 18.53, deney grubunun puan ortalaması ise 20.78 olarak hesaplanmıştır. Yapılan bağımsız örneklem t-testine göre deney grubu TEMA 3 son test puan ortalamasının kontrol grubuna göre 2.25 puan yüksek olduğu ve bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu ($t=4.053$; $p<.001$) sonucuna ulaşılmıştır.

Deney ve kontrol gruplarındaki çocukların TEMA 3'ü izleme testi puanlarını karşılaştırmak için uygulanan bağımsız örneklem t-testi sonuçları tablo-4'de yer almaktadır.

Tablo 4. Deney ve Kontrol Grupları TEMA 3 İzleme Testi Puanları t-Testi Sonuçları

Grup	N	\bar{X}	SS	t	p
Deney	18	25.78	1.63	5.235	<.001
Kontrol	19	23.53	.90		

Tablo 4.'e göre kontrol grubunun TEMA 3 izleme testi puan ortalaması 23.53, deney grubunun puan ortalaması ise 25.78 olarak hesaplanmıştır. Yapılan bağımsız örneklem t-testine göre deney grubu TEMA 3 izleme testi puan ortalamasının kontrol grubuna göre 2.25 puan yüksek olduğu ve bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu ($t=5.235$; $p<.001$) sonucuna ulaşılmıştır.

Deney grubunun TEMA 3 ön-test, son-test ve izleme testleri ortalamalarının değerlendirilmesi Tablo 5'te yer verilmiştir.

Tablo 5. Deney Grubu TEMA 3 Ön-Test, Son-Test ve İzleme Testleri Puanlarına İlişkin Tekrarlı Ölçümlerde ANOVA Sonuçları

	n	Ortalama	Standart Sapma	F	p	Fark*	η^2
Ön test	18	18.1111	1.32349	257.519	<.001	1-2	.938
Son test	18	20.7778	1.59247			1-3	
İzleme testi	18	25.7778	1.62899			2-3	

*Bonferroni testi yapılmıştır.

Deney grubuna dâhil olan çocukların TEMA 3 testinden elde edilen ön-test puan ortalamaları 18.1111, son-test ortalamaları 20.7778 iken izleme testi puan ortalamaları 25.7778'dir. Deney grubunda çocukların tekrarlayan TEMA 3 puan ortalamaları arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir ($F=257.519$; $p>.001$). Tespit edilen anlamlı farkın etki büyüklüğü Eta kare_{kısmi}($\eta_{kısmi}^2$)=.938 olduğu, farkın büyük bir etkiye sahip olduğu ve toplam varyansın %94 ünün faktör(uygulanan matematik programı) tarafından açıklandığını göstermektedir. Yapılan Bonferroni testi sonuçlarına göre ise tekrarlayan ölçüm düzeyleri puan ortalamalarının hepsinin birbirinden istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde farklılaştığı tespit edilmiştir.

Kontrol grubunun TEMA 3 ön-test, son-test ve izleme testleri ortalamalarının değerlendirilmesi Tablo 6’te yer verilmiştir.

Tablo 6. Kontrol Grubu TEMA 3 Ön-Test, Son-Test ve İzleme Testleri Puanlarına İlişkin Tekrarlı Ölçümlerde ANOVA Sonuçları

	n	Ortalama	Standart Sapma	F	p	Fark*	η^2
Ön test	19	18.2632	1.85119	276.087	<.001	1-3	.939
Son test	19	18.5263	1.77540			2-3	
İzleme testi	19	23.5263	.90483				

*Bonferroni testi yapılmıştır.

Kontrol grubundaki çocukların TEMA 3 testi ön-test puan ortalamaları 18.2632, son-test ortalamaları 18.5263 iken izleme testi puan ortalamaları 23.5263’tür. Kontrol grubunda çocukların tekrarlayan TEMA 3 testi puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir ($F=276.087$; $p>.001$). Belirlenen bu farkın etki büyüklüğü Eta kare_{kısmi}($\eta^2_{kısmi}$)=.939 olduğu, farkın büyük bir etkiye sahip olduğu ve toplam varyansın %94 ünün faktör tarafından açıklandığını göstermektedir. Yapılan Bonferroni testi sonuçlarına göre ise ön-test ile izleme testi ve son-test ile izleme testi puan ortalamalarının istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde farklılaştığı tespit edilmiştir. Kontrol grubunda TEMA 3 ön-test ile son-test puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.

4. Sonuç, Tartışma ve Öneriler

Bu çalışmada Aile Katılımlı Matematik Programına dâhil olan okul öncesi eğitime devam eden çocukların matematik becerilerine etkisi ve programın 1. sınıf matematik becerilerine etkisinin devam edip etmediği incelenmiştir.

Araştırmada çalışma grubundan elde edilen ön-test puanlarına göre deney ve kontrol grubu çocukların puanlarının birbirine denk olduğu belirlenmiştir. Bu sonuca göre çocukların matematik becerilerinin birbirlerine yakın olduğu, benzer matematik becerilere sahip olduğu söylenebilir. Deney ve kontrol grubunun son test puanları karşılaştırıldığında, deney grubu çocukların TEMA 3 testi puan ortalamalarının kontrol grubu çocukların puan ortalamalarına göre daha yüksek olduğu görülmüştür. Bu sonuç “Aile Katılımlı Matematik Programının” okul öncesi dönem çocuklarının matematik becerilerine katkı sağladığını göstermektedir. Bu sonuç erken çocukluk dönem matematik becerileri geliştirmek için yapılmış çalışmalar ile benzerlik göstermektedir (Guha, 2002; Clements & Sarama, 2008; Çavdarıcı & Ünal, 2021; Çelik & Kandır, 2013; Karakuş, 2020; Yüzbaşıoğlu & Tepeli, 2022). Çocuklara çocukların yaş ve ilgilerine uygun olarak, oyun merkezli olarak hazırlanmış ve planlı ve sistematik olarak sunulmuş matematik programlarının çocuklarının matematik becerilerini geliştirdiği ve matematik puanlarında artış oluşmasına katkı sağladığı görülmektedir. Aile Katılımlı Matematik Programında hazırlanan etkinliklerin okul öncesi programında yer alan etkinliklere paralel olarak, somut deneyimlere sahip olmalarına fırsat vererek hazırlanmış olup, yaparak yaşayarak ve somutlaştırarak, oyun yolu ile matematik becerileri geliştirilmesi ve pekiştirmeleri sağlanmıştır. Çocuklar doğdukları andan itibaren matematik ve matematiğe ait kavramlarla karşılaştıkları, matematiği günlük hayatlarında kullandıkları, matematiğin günlük hayatın ayrılmaz bir parçası olduğu bir gerçektir. Yapararak, yaşayarak, oyunlaştırarak matematiğin öğretilmesinin yetişkinlere ve eğitimcilere düşen bir görevdir. Çocukların matematiğe karşı olumlu bir turum geliştirmesi ancak bu yolla mümkündür (Dinçer & Ulutaş 1999; Wortham, 2006). Aile Katılımlı Matematik Programının başarısının diğer bir sebebi de aile katılımını sağlaması ve ailelerin evde çocukları ile kolaylıkla uygulayabileceği, okulda öğrenilen konu ve kavramların pekiştirilmesini sağlayacak etkinliklere yer verilmiş olmasıdır. Aile Katılımlı Matematik Programının çocukların matematik becerilerini desteklemekte ayırıcı rolünün aile ile iş birliği içinde olmaktan kaynaklandığı düşünülmektedir. Alan yazında bunu destekleyen pek çok çalışmaya rastlanmıştır (Cohen & Anders, 2020; Kaya, 2002; Savacool, 2011; Uzun, 2013; Hendershot, 2012; İrkörücü, 2006; Uzun, 2013; Yaşar Ekici, 2013). Kaya (2002) ailelerin eğitime katılım durumlarının etkisini incelediği araştırmada, ebeveynlerin okul öncesi eğitim kurumlarında uygulanan programlar ve etkinliklere katılımlarının pek çok açıdan (aile, çocuk ve öğretmen) faydalı olduğu sonucuna ulaşmıştır. Çavdarıcı & Ünal (2021) yılında yaptığı çalışmada ailelerin eğitime dâhil olmasının çocukların matematik becerilerini

olumlu katkı sağladığı belirlenmiştir. Susperreguy vd. (2022)'nin yaptığı çalışmada okul öncesine devam eden ve ilkökul 1.,2., ve 3. Sınıf öğrencilerin matematik performansları ile evde aileleri ile yaptıkları matematik aktivitelerinin bağlantıları incelenmiştir. Evde yapılan matematik etkinliklerin sıklığı ile çocukların matematik performansları arasında pozitif bir ilişkinin olduğu belirlenmiştir. Akıncı-Çoşgun & Tezel-Şahin (2022) 21 çocuk ve 21 annenin katıldığı çalışmada “Home-Based Number and Operation Training Program” Ev Temelli Sayı ve İşlem programı uygulamışlardır. 13 hafta süren eğitimden sonra alınan ölçümlerle programın çocukların matematik becerilerine katkı sağladığı belirlenmiştir. Çocukların anneleri ile ilişkilerinin pozitif yönde değişim gösterdiği programın sonuçları arındadır. Program sonrasında anne görüşleri alınmıştır. Anneler, eğitim programının çocuklarına en önemli katkılarının “sayıları tanımak, sayı öğrenmek, geometrik şekilleri öğrenmek, grupta gösterilen nesne sayısını bilmek, yeni oyunlar öğrenmek ve aile üyeleriyle oyun oynamak” olduğunu belirtti. Ayrıca, onlar için en önemli kazanımların “çocuklarıyla daha iyi ilişki ve kaliteli zaman ve günlük yaşamda matematik kullanımı” olduğunu belirtmişlerdir.

Hem deney grubu çocukları hem de kontrol grubu çocukları boylamsal olarak izlenmiş, 1.sınıfta da çocuklar matematik becerileri yönüyle değerlendirilmişlerdir. Bulgular değerlendirildiğinde deney grubu çocukların 1.sınıfta matematik becerilerinin kontrol grubu çocuklardan yüksek olduğu belirlenmiştir. Kontrol grubu çocuklarında da belli bir artış olmuştur, gelişimsel olarak büyümeleri ve olgunlaşmaları, matematik becerilerinin de artış olmasını sağlamıştır. Aile Katılımlı Matematik Programına dâhil olan deney grubu çocuklarında bu artışın daha fazla olması programın etkililiğini, programa dahil olan annelerin matematik konusunda ilgisinin artması ve evde nasıl etkinlikler yapacakları konusunda farkındalıklarının artmış olması deney grubu çocukların matematik puanlarındaki artışa sebep olduğu düşünülmektedir. Bu bulgular okul öncesi dönemde verilen eğitimlerin ilkökul döneminde, akademik becerileri kazanma konusunda önemli olduğunu göstermektedir. Passolunghi ve Lanfranchi (2011), yılında yaptıkları çalışmada 70 çocukla çalışmışlardır. Okul öncesi dönemde çocukların matematik ve bilişsel yeterlilikleri ölçülmüş ve aynı çocuklar ilkökul yıllarında da aynı becerileri ölçülmüştür. Okul öncesi dönemde matematik becerileri konusunda daha başarılı çocukların ilkökul döneminde aynı başarılarını artırarak devam ettirdikleri belirlenmiştir. Bu sonuç okul öncesi dönemde verilecek tüm eğitimlerin onların uzun dönem akademik başarılarına etki ettiğini göstermektedir. Çalışmamız da verilen matematik eğitiminin çocukların sadece okul öncesi dönem matematik başarılarını artırmamış aynı zamanda ilkökul birinci sınıf matematik başarısına da katkı sağlamıştır. Unutkan (2007), çocuklar okulöncesi dönemdeki matematik, sayısal ve bilişsel yeterliliklerinin birinci sınıftaki matematik, bilişsel yeterliliklerine etkisi incelenmiştir. Okul öncesi dönemde bu konularda daha iyi gelişim gösteren çocukların ilkökul yıllarında daha başarılı oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Okul öncesi eğitime dâhil olma ile matematik becerileri arasında okul öncesi eğitime dahil olma değişkeni lehine anlamlı bir ilişki olduğu sonucu elde edilmektedir. Okul öncesi eğitime dâhil olan çocukların matematik becerilerinin anlamlı oranda yüksek olduğu görülmektedir (Unutkan, 2007).

Bu çalışmada uygulanan Aile Katılımlı Matematik Eğitimi Programı'nın çocukların erken matematik beceri gelişimini desteklediği, olumlu katkılar sunduğu, matematik puanlarının arttırdığı görülmüştür. Çalışmanın bulguları ve elde edilen sonuçlar ışığında eğitimcilere, araştırmacılara ve ebeveynlere aşağıdaki öneriler sunulmaktadır.

Aile Katılımlı Matematik Programının farklı sosyo-ekonomik ve kültürel gruplardaki çocuklar üzerindeki etkisi incelenebilir.

Aile Katılımlı Matematik Programının çocukların matematik becerilerinin yanı sıra, matematik tutumları, öz yeterlikleri, problem çözme becerileri gibi diğer değişkenler üzerindeki etkisi de araştırılabilir.

Aile Katılımlı Matematik Programının ailelerin matematik becerileri, tutumları, öz yeterlikleri, problem çözme becerileri ve çocuklarıyla matematik etkinlikleri yapma sıklığı gibi değişkenler üzerindeki etkisi de değerlendirilebilir.

Aile katılımı, ailelerin eğitimini ve ev ortamını zenginleştirilmesini merkeze alan farklı konularda programların geliştirilip farklı alanlardaki etkililiği de sınırlanabilir. Aile katılımı matematik programlarının sürekli ve düzenli bir şekilde yürütülmesi sağlanmalıdır. Programın devamlılığı için ailelerin motive edilmesi, katılımlarının teşvik edilmesi ve gerektiğinde destek alabilecekleri bir iletişim kanalının oluşturulması önemlidir. Ailelere programın içeriğine ve uygulama sürecine katkı sağlama fırsatı

verilmelidir. Ailelerin çocuklarıyla birlikte matematik etkinlikleri yapmaları, onları desteklemeleri ve ödevlerine yardımcı olmaları teşvik edilmelidir. Ayrıca, ailelerin programın değerlendirilmesine ve geliştirilmesine katkıda bulunmaları için düzenli geri bildirim toplantıları düzenlenebilir.

5. Extended Abstract

Developing and acquiring mathematical skills at an early age brings many benefits. It has been proven by research that developing a positive attitude towards the concept of mathematics and being strong in mathematics contributes many things, from social emotional areas to academic performance. High mathematics performance, which positively affects academic success, is directly related to students finishing school with good grades, higher employment rates and professional success (Kroesbergen et al., 2009). For these long-term targeted gains, mathematics education that should be planned and given from early childhood is important. When children learn, they learn from concrete experiences, visual stimuli, repetition and reinforcement. These learning characteristics of children should also be used to improve their mathematical skills. In order to support children's mathematics skills and bring them to a higher level, there is a need for methods, methods and practices that are planned, enriched, blended with current technologies, integrated with concrete experiences, and including family participation practices that help make what has been learned permanent (Atlı, 2013; Baroody & Wilkins, 1999; Kaçan & Halmatov, 2017; Starkey et al., 2004; Tezel Şahin & Ünver, 2005).

This research was carried out using an experimental model with a pre-test, post-test control group, in which pre- and post-application tests were performed on the experimental and control groups. The dependent variable of the research is the early mathematics skills of preschool children. The independent variable of the research is the Family Participated Mathematics Education Program carried out at school and at home. The method in which the experimental group in which the application will be carried out and the control group in which only the tests will be conducted are determined is called the quasi-experimental model with pre-test post-test control group. The method is called quasi-experimental because the study group is determined by the purposeful sampling method (Karasar, 1986). This study aimed to evaluate the effect of the Family Participated Mathematics Program on the mathematics skills of preschool children. While preparing the program, the literature was reviewed, the draft was prepared by the researchers and it was finalized by taking expert opinions. As a pretest, form A of the TEMA 3 test was applied to both the experimental and control groups in March. In April and May, the Family Participated Mathematics Program was applied to the experimental group. The program includes geometric shapes, sorting, grouping, patterns, creating and reading graphs, numbers, and simple operations (addition and subtraction), which are the basic subjects of mathematics. These subjects are taught to children in a planned and systematic way, through games and by integrating them with other pre-school activities. Support from families is important to reinforce mathematical concepts and skills learned at school. One of the strengths of this program is that it is based on the repetition and reinforcement of the concepts learned at home by ensuring that families are involved in education, children spend quality time with their families, and teacher-parent cooperation.

In this study, the effect of the Mathematics Program with Family Participation on the mathematical skills of children attending pre-school education and whether the program continues to have an effect on 1st grade mathematics skills were examined. According to this result, it can be said that the children's mathematical skills are close to each other and they have similar mathematical skills. When the post-test scores of the experimental and control groups were compared, it was seen that the TEMA 3 test average scores of the experimental group children were higher than the control group children's average scores. This result shows that the program contributes to the mathematics skills of preschool children. This result is similar to studies conducted to develop early childhood mathematics skills. In our study, the mathematics education provided not only increased children's mathematics achievement in the pre-school period, but also contributed to their mathematics success in the first grade of primary school.

It was observed that the Mathematics Program with Family Participation implemented in this study supported children's early mathematics skill development, made positive contributions and increased their

mathematics scores. In light of the findings and results of the study, the following recommendations are offered to educators, researchers and parents. The effect of program on children in different socio-economic and cultural groups can be examined. The effect of the Family Participation Mathematics Program on variables such as families' mathematical skills, attitudes, self-efficacy, problem-solving skills and the frequency of doing mathematical activities with their children can also be evaluated. Programs on different subjects that center on family participation can be developed and their effectiveness in different areas can be tested.

Keywords: Preschool Education, Mathematics Skills, Family Involvement.

Araştırmacıların Katkı Oran Beyanı / Contribution of Authors

Yazarların çalışmadaki katkı oranları Yasemin YÜZBAŞIOĞLU %45/ Cengiz ÇELİK %45/ Numan SARAÇ %10 şeklindedir.
The authors' contribution rates in the study are Yasemin YÜZBAŞIOĞLU %45/ Cengiz ÇELİK %45/ Numan SARAÇ %10 form.

Çıkar Çatışması Beyanı / Conflict of Interest

Çalışmada herhangi bir kurum veya kişi ile çıkar çatışması bulunmamaktadır.
There is no conflict of interest with any institution or person in the study.

İntihal Politikası Beyanı / Plagiarism Policy

Bu makale İntihal programlarında taranmış ve İntihal tespit edilmemiştir.
This article was scanned in Plagiarism programs and Plagiarism was not detected.

Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Beyanı / Scientific Research and Publication Ethics Statement

Bu çalışmada Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi kapsamında belirtilen kurallara uyulmuştur.
In this study, the rules specified within the scope of the Higher Education Institutions Scientific Research and Publication Ethics Directive were followed.

Kaynakça

- Akman, B., Yükselen, A. İ., & Uyanık, G. (2000). *Okul öncesinde matematik etkinlikleri*. İstanbul: Epsilon Yayınları
- Akıncı-Coşgun, A., & Tezel-Şahin, F. (2022). Examination of home-based number and operation training program on early mathematics ability and mother-child relationship. *International Electronic Journal of Elementary Education*, 14(3), 319-333. (<https://doi.org/10.26822/iejee.2022.247>)
- Atlı, S. (2013). Türkiye’de ve Avrupa birliği ülkelerinde uygulanan okul öncesi eğitim programları. *Eğitimde Politika Analizi*, 2(2), 56-76. (<https://dergipark.org.tr/en/pub/epa/issue/48310/611622>)
- Claessens, A., & Engel, M. (2013). How important is where you start? Early mathematics knowledge and later school success. *Teachers College Record*, 115(6), 1–29. <https://doi.org/10.1177/016146811311500603>
- Clements, D. H., & Sarama, J. (2008). Experimental evaluation of the effects of a research-based preschool mathematics curriculum. *American educational research journal*, 45(2), 443-494. <https://doi.org/10.3102/0002831207312908>
- Cohen, F., & Anders, Y. (2020). Family involvement in early childhood education and care and its effects on the social-emotional and language skills of 3-year-old children. *School Effectiveness and School Improvement*, 31(1), 125-142. <https://doi.org/10.1080/09243453.2019.1646293>
- Çavdarıcı, T., U, Ünal, F. (2021). The effects of family supported maths education programme’s on the preschool children’s early maths ability//aile destekli matematik eğitimi programının okul öncesi dönem çocuklarının erken matematik becerisine etkisi. *International Journal of Current Approaches in Language, Education and Social Sciences*, 3(2), 244-264. (<https://doi.org/10.35452/caless.2021.13>)
- Çelik, M., & Kandır, A. (2013). 61-72 aylık çocukların matematik gelişimine “Küçük Çocuklar için Büyük Matematik (Big Math for Little Kids)” eğitim programının etkisi. *Kuramsal Eğitimbilim Dergisi*, 6(4). (<https://dx.doi.org/105578/keg.6712>)
- Dinçer, Ç., & Ulutaş, İ. (1999). Okul öncesi eğitimde matematik kavramları ve etkinlikler. *Yaşadıkça Eğitim*, 62(6), 11. (<https://acikerisim.iku.edu.tr/entities/publication/44a29b18-db64-40b0-9764-1765edefcc15>)
- Duncan, G. J., Dowsett, C. J., Claessens, A., Magnuson, K., Huston, A. C., Klebanov, P., & Japel, C. (2007). School readiness and later achievement. *Developmental Psychology*, 43(6), 1428–1446. <https://doi.org/10.1037/0012-1649.43.6.1428>
- Erdem, C., & Kaya, M. (2020). A Meta-Analysis of the Effect of Parental Involvement on Students' Academic Achievement. *Journal of Learning for Development*, 7(3), 367-383. <https://eric.ed.gov/?id=EJ1280652>
- Erdoğan, S. (2006). Altı yaş grubu çocuklarına drama yöntemi ile verilen matematik eğitimin matematik yeteneğine etkisinin incelenmesi (Yüksek lisans tezi). Ankara Üniversitesi, *Fen Bilimleri Enstitüsü*, Ankara. (<https://dspace.ankara.edu.tr/xmlui/>)
- Galindo, C., Sonnenschein, S., Montoya-Avila, A. (2019). Latina mothers’ engagement in children’s math learning in the early school years: Conceptions of math and socialization practices. *Early childhood research quarterly*, 47(2), 271-283 <https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2018.11.007>
- GEMS California (1984). <https://lawrencehallofscience.org/past-programs-projects/gems/> adresinden 30.10.2023 tarihinde alınmıştır.
- Ginsburg, P.H. ve Baroody, A.J. (2003). *Test of early mathematics ability examiner’s manual*. Texas: Pro-ed Publised.
- Ginsburg, H. P., Greenes, C., & Balfanz, R. (2003). *Big math for little kids* (program overview). Dale Seymour Publications. New Jersey: Pearson Learning Group.
- Gürgah Oğul, İ., & Aktaş Arnas, Y. (2020). Erken dönemde matematik konuşmaları. *Yaşadıkça Eğitim*, 34(1), 186-199. (<https://doi.org/10.33308/26674874.2020341171>)

- Griffin, S. (2004). Building number sense with Number worlds: a mathematics program for young children. *Early Childhood Research Quarterly*, 19(1), 173-180. (<https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2004.01.012>)
- Gross, D., Bettencourt, A. F., Taylor, K., Francis, L., Bower, K., & Singleton, D. L. (2020). What is parent engagement in early learning? Depends who you ask. *Journal of Child and Family Studies*, 29, 747-760. (<https://doi.org/10.1007/s10826-019-01680-6>)
- Guha, S. (2002). Integrating mathematics for young children through play. *Young Children*, 57(3), 90-93. (<https://eric.ed.gov/?id=EJ658023>)
- Hendershot, S. M. (2012). Young children's mathematics references during free play in family child care settings (Yüksek lisans tezi). Utah State University, *Utah*.
- Huntsinger, C. S., Jose, P. E., & Luo, Z. (2016). Parental facilitation of early mathematics and reading skills and knowledge through encouragement of home-based activities. *Early Childhood Research Quarterly*, 37, 1-15. (<https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2016.02.005>)
- İrkörücü, S. (2006). Okul öncesi eğitim kurumuna devam eden altı yaşındaki çocuklara uygulanan ev odaklı matematiksel destek programının çocukların matematiksel kavram edinimine etkisinin incelenmesi (Yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi, *Ankara*.
- Kaçan, M. O., & Halmatov, M. (2017). Türkiye'de uygulanan okul öncesi eğitim programında matematik: planlama ve uygulama. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 42(42), 149-161. (<https://dx.doi.org/10.9779/PUJE844>)
- Karakuş, H. (2020). "Okul Öncesi Matematik Programı"nın çocukların matematik becerilerine etkisi (Doktora tezi). Hacettepe Üniversitesi, *Eğitim Bilimleri Enstitüsü*, Ankara.
- Kaya, Ö. M. (2015). Okulöncesi eğitim kurumlarında uygulanan programlara ailelerin ilgi ve katılımları ile okulöncesi eğitim kurumlarının aile eğitimine katkısı konusunda anne baba görüşleri (Doktora tezi). Anadolu Üniversitesi, *Türkiye*.
- Kroesbergen, E. H., Van Luit, J. E. H., Van Lieshout, E. C. D. M., Van Loosbroek, E., & Van de Rijt, B. A. M. (2009). Individual differences in early numeracy: The role of executive functions and subitizing. *Journal of Psychoeducational Assessment*, 27(3), 226-236. (<https://doi.org/10.1177/0734282908330586>)
- Lomabardi, C. M., & Dearing, E. (2020). Maternal Support of Children's Math Learning in Associations Between Family Income and Math School Readiness. *Society for Research in Child Development*, 92(1), 39-55. (<https://doi.org/10.1111/cdev.13436>)
- MacDonald, A., & Murphy, S. (2021). Mathematics education for children under four years of age: A systematic review of the literature. *Early Years*, 41(5), 522-539. (<https://doi.org/10.1080/09575146.2019.1624507>)
- National Association for the Education of Young Children and National Council of Teachers of Mathematics (NAEYC and NCTM). (2002). Early childhood mathematics: Promoting good beginnings (Position Statement). ([Http://www.naeyc.org/positionstatements/mathematics](http://www.naeyc.org/positionstatements/mathematics))
- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). (2007). What is important in early childhood mathematics? (Position Statement). ([Http://www.nctm.org/about/content.aspx?id=12590](http://www.nctm.org/about/content.aspx?id=12590))
- Passolunghi, M. C., & Lanfranchi, S. (2012). Domain-specific and domain-general precursors of mathematical achievement: A longitudinal study from kindergarten to first grade. *British Journal of Educational Psychology*, 82(1), 42-63. (<https://doi.org/10.1111/j.2044-8279.2011.02039.x>)
- Sarama, J., & Clements, D. H. (2004). Building blocks for early childhood mathematics. *Early Childhood Research Quarterly*, 19(1), 181-189. (<https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2004.01.014>)
- Savacool, J. L. (2011). Barriers to Parental Involvement in the Pre-Kindergarten Classroom. Online Submission. (<https://eric.ed.gov/?id=ED519173>)
- Starkey, P., Klein, A., & Wakeley, A. (2004). Enhancing young children's mathematical knowledge through a pre-kindergarten mathematics intervention. *Early Childhood Research Quarterly*, 19(1), 99-120. (<https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2004.01.002>)
- Susperreguy, M. I., Burr, S. D. L., Douglas, H., Xu, C., LeFevre, J. A., del Río, M. F., & Salinas, V. (2022). Home mathematics environment and math performance of Chilean students in kindergarten and

Grades 1 to 3. *Early Childhood Research Quarterly*, 59, 84-95. (<https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2021.11.0024>)

Şeker, P. T., & Alisınanoğlu, F. (2017). Erken matematik yeteneği testi (tema-3) geçerlik güvenirlik çalışması. *Social Science Studies*, 5(5), 644-654. (<https://dergipark.org.tr/en/pub/researcher/issue/66627/1042492>)

Tezel Şahin, F., & Özyürek, A. (2011). *Anne baba eğitimi ve okul öncesinde aile katılımı*. İstanbul: Morpa.

Thippana, J., Elliott, L., Gehman, S., Libertus, K., & Libertus, M. (2020). Parents' use of number talk with young children: Comparing methods, family factors, activity contexts, and relations to math skills. *Early Childhood Research Quarterly*, 53(4), 249-259. (<https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2020.05.002>)

Unutkan, Ö. P. (2007). Okul öncesi dönem çocuklarının matematik becerileri açısından ilköğretime hazır bulunuşluğunun incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 32(32), 243-254. (<https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/87621>)

Uzun, A. (2013). Aile katılımı odaklı matematiksel destek programının okul öncesi eğitim kurumuna devam eden 60-72 aylık çocukların matematiksel kavram edinimine etkisinin incelenmesi (Yüksek lisans tezi). Çanakkale On sekiz Mart Üniversitesi, *Çanakkale*.

Yaşar Ekici, F. (2013). Okul öncesi eğitim kurumlarındaki aile katılım çalışmalarına katılan ve katılmayan ailelerin çocuklarının sosyal beceriler açısından karşılaştırılması. *İZÜ Sosyal Bilimler Dergisi*, 2013/Güz, 2(3), 167-186. (<https://www.ceeol.com/search/article-detail?id=641135>)

Yüzbaşıoğlu, Y., & Tepeli, K. (2022). Küçük Çocuklar İçin Büyük Matematik (Big Math For Little Kids) Eğitim Programının 36-48 Aylık Çocukların Matematik Becerilerine Etkisinin İncelenmesi. *Kalem Akademi*, 12(1), 171-191. (<https://doi.org/10.23863/kalem.2021.209>)

Zippert, E. L., & Rittle-Johnson, B. (2020). The home math environment: More than numeracy. *Early Childhood Research Quarterly*, 50(3). (<https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2018.07.009>)

Wortham, C. S. (2006). *Early childhood curriculum, developmental bases for learning and teaching* (4th ed.). New Jersey: Pearson/ Merrill/Prentice Hall.